

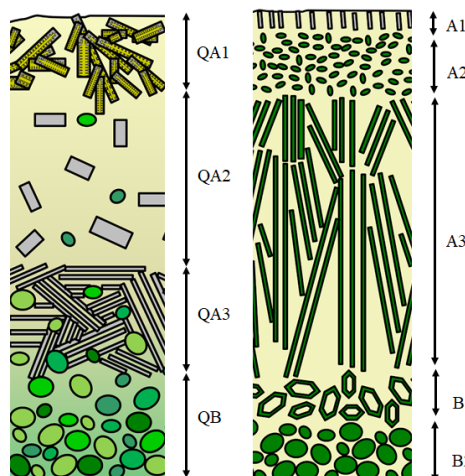
コマチアイトとの対比を通じた急冷アングライトの形成場

林秀幸(東大・院理)、三河内岳(東大・総研博)

Igneous body of quenched angrites in comparison with komatiites

Hideyuki Hayashi* (U. Tokyo) and Takashi Mikouchi (U. Tokyo)

はじめに:アングライトは太陽系最古のエコンドライトの一種であり、急冷または徐冷組織を示す。急冷組織を示すアングライトは結晶化年代が特に古く、タイムアンカーとして重要視されている。Hayashi & Mikouchi (2019) は、急冷組織を示すアングライトを岩石組織的に QA1、QA2、QA3 に分類し、それらは冷却速度の大小に従って生じることを示した(下図)。QA1 はカンラン石と灰長石の共晶から成る樹枝状組織を持つ。QA2 は、比較的粗粒で、灰長石がランダムな結晶方位を示す。QA3 は、短冊状の灰長石が複数粒子で、同一の結晶方位を持つ。一部の急冷組織を示すアングライトは、Mg に富むカンラン石外来結晶を含んでいる。



急冷組織を示すアングライト岩体

コマチアイト岩体

このような組織は、地球上に見られるコマチアイトと類似している。コマチアイト溶岩流の上部では、骸晶状や平板状のカンラン石を特徴的に含むスピニフェックス組織を示す。この組織は、比較的速い冷却速度の下で形成されたと考えられている。コマチアイトの層序は、上部チルドマージン(A1)、ランダムスピニフェックス(A2)、平板状スピニフェックス(A3)のように岩相が変化している(Pyke+ 1973)。本研究では、急冷組織を示すアングライトとコマチアイトの組織、冷却速度およびバルク組成をそれぞれ比較し、急

冷組織を示すアングライトの形成場を明らかにすることを試みた。

化学組成:急冷組織を示すアングライトのバルク組成は相関を示しており、Mg に富むカンラン石外来結晶の同化度合いに応じて変化している(Mikouchi+ 2004)。Sahara 9955、D'Orbigny、NWA 1296 および NWA 7203 は純粋なアングライト質マグマと考えられた。

組織と冷却速度:急冷組織を示すアングライトとコマチアイトはそれぞれ、岩体の深さに応じて組織が変化しており、組織や冷却速度が対応している。QA1 は、細粒な粒子サイズという点でA1に対応する。冷却速度はNWA 7203の細粒部分(QA1)では >300 °C/hr、A1では >150 °C/hr(Faure+ 2006)と見積もられ、いずれも岩体内で最も速い冷却速度を持つ。QA2 は、灰長石がランダムな結晶方位を持っており、A2のカンラン石がランダムな結晶方位を持つ点と類似する。冷却速度は、Asuka-881371(QA2)では約50 °C/hrである一方、A2では >10 °C/hr(Faure+ 2006)と見積もられており、類似している。QA3 は、結晶方位の揃い、伸長した灰長石を含んでおり、A3が同様のカンラン石を含んでいる点と類似する。NWA 1670(QA3)では約4 °C/hrである一方、A3では2~5 °C/hr(Faure+ 2006)と見積もられており、よく対応している。

結果と考察:急冷組織を示すアングライトとコマチアイトの組織、冷却速度およびバルク組成を比較したところ、それぞれよく対応する岩相が存在することが明らかになった。このことは、急冷組織を示すアングライトはコマチアイトと同様な形成場で結晶化した可能性を示している。コマチアイトの形成場は、Hill+ (1995) により、フィッシャーからの連続的な噴火であると考えられている。溶岩流は、噴火地点近傍では連続的である一方、末端部では散発的である。アングライト母天体でも同様の溶岩流を生じた可能性がある。その場合、急冷組織を示すアングライトは、NWA 7203が冷却速度の異なる細粒な組織と粗粒な組織を持つことから、溶岩流の冷却速度が、新たな溶岩流が覆い被さることで変化するような、溶岩流の末端部分に由来すると考えられる。

Keywords: Angrite, Komatiite, stratigraphy, cooling rate, xenocryst

*Corresponding author: h.hayashi@eps.s.u-tokyo.ac.jp